



КЛАСС ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНТЕРВАЛА QTc И
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КРОВООБРАЩЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОДНО- И
ДВУХКАМЕРНОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ В ПЕРВЫЕ
ПОЛГОДА ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ ЭКС

Мальцева М.С.

*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
медицинский факультет, кафедра внутренней медицины*

Введение в электрокардиостимуляцию

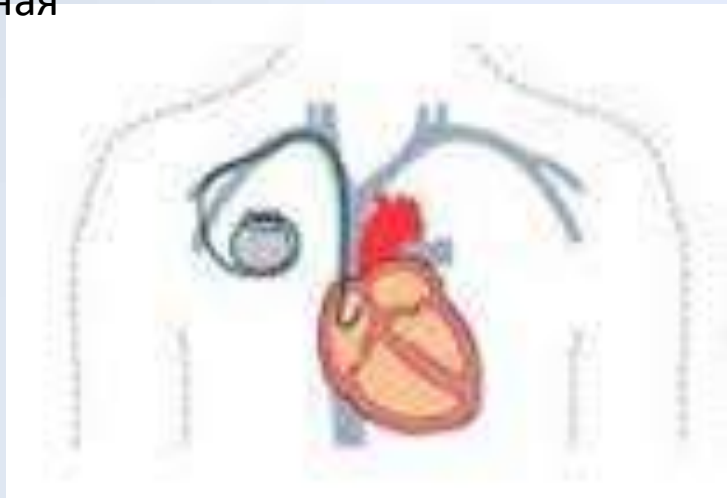
- Электрокардиостимуляция (ЭКС) – терапевтический метод, основной функцией которого является поддержание или навязывание частоты сердечных сокращений пациенту с брадиаритмиями и хронической сердечной недостаточностью (ХСН)



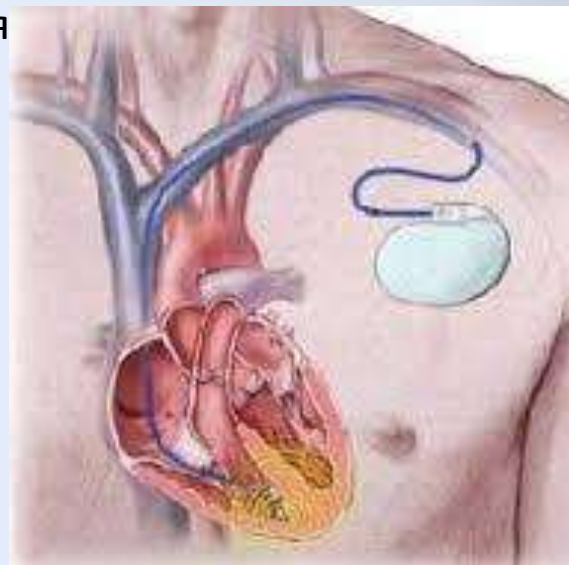
Введение в электрокардиостимуляцию

Режимы

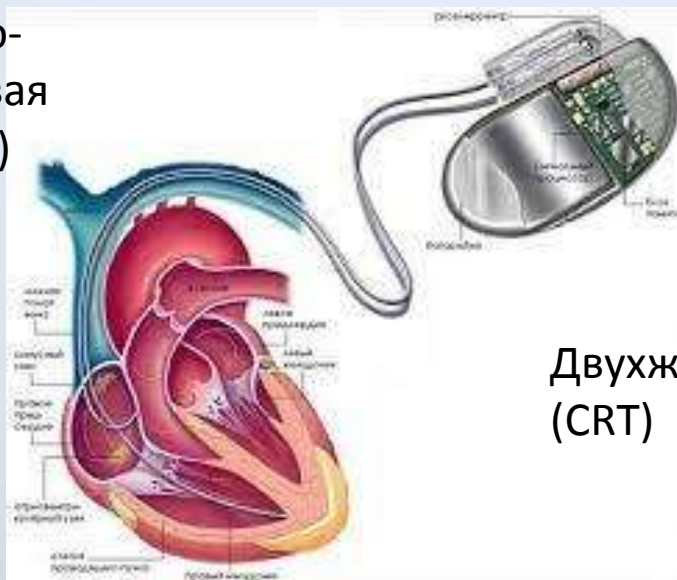
Предсердная
(AAI, AAIR)



Желудочковая
(VVI, VVIR)



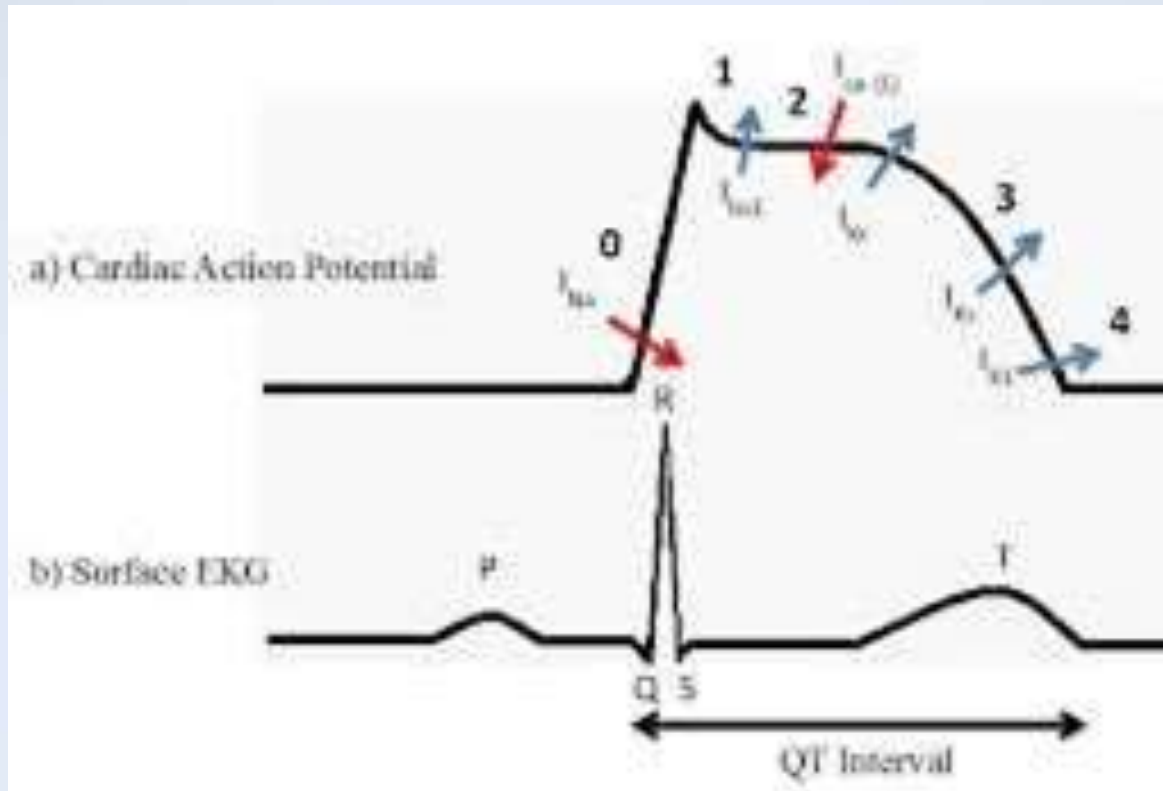
Предсердно-
желудочковая
(DDD, DDDR)



Двухжелудочковая
(CRT)



Физиологическая роль продолжительности интервала QT



- Мера электрической систолы сердца
- Выход продолжительности интервала QTc – неблагоприятный прогностический признак как для пациентов со спонтанным ритмом, так и с ЭКС

Физиологическая роль продолжительности интервала QT

Нормирование продолжительности интервала QT

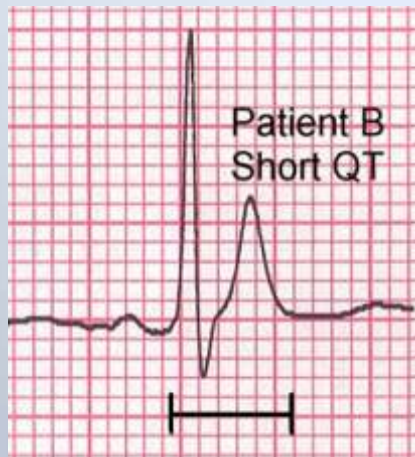
Bazett's formula: $QT_{cB} = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$

Fredericia's formula: $QT_{cF} = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}$

Framingham formula: $QT_c = QT + 0.154 (1 - RR)$

Физиологическая норма продолжительности интервала QT

	Класс продолжительности интервала QT		
	Укороченный	Нормальный	Удлинённый
Продолжительность интервала QT	<320 мс	320-439 мс	>440 мс



Актуальность и цель работы

- Мониторинг функциональных показателей кровообращения:
 1. Контроль эффективности ЭКС
 2. Контроль медикаментозного лечения
- Несмотря на очевидную значимость продолжительности интервала QTc у пациентов с ЭКС, функциональные показатели кровообращения в ее классах ранее не изучались



- **Цель работы:** оценить функциональные показатели кровообращения пациентов с одно- и двухкамерной стимуляцией в первые полгода после имплантации ЭКС в различных режимах стимуляции в классах продолжительности интервала QTс стимулированных комплексов.

Объект и методы исследования

Пациенты

- 37 пациентов в возрасте 68 ± 9 ($M \pm sd$) (22 мужчины и 15 женщин), из них 9 с фибрилляцией предсердий (ФП); 8 пациентов имели СССУ, 29 – AV-блокады различной степени
- Режимы постоянной ЭКС:
 - предсердно-желудочковая стимуляция DDD/DDDR - 22 пациента
 - изолированная желудочковая стимуляция VVI/VVIR - 15 пациентов

Объект и методы исследования

Функциональные показатели кровообращения

Оценивали:

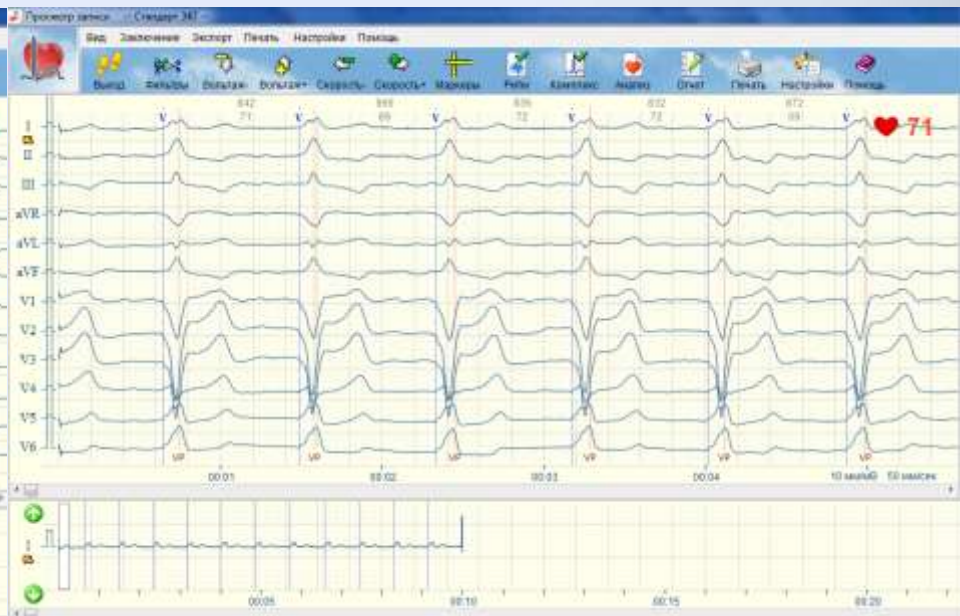
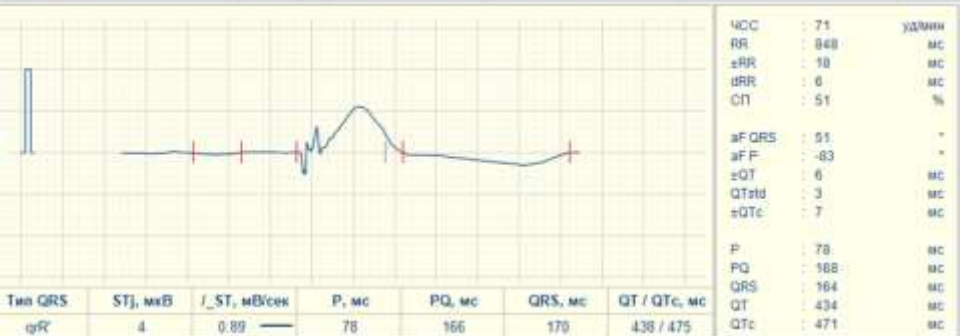
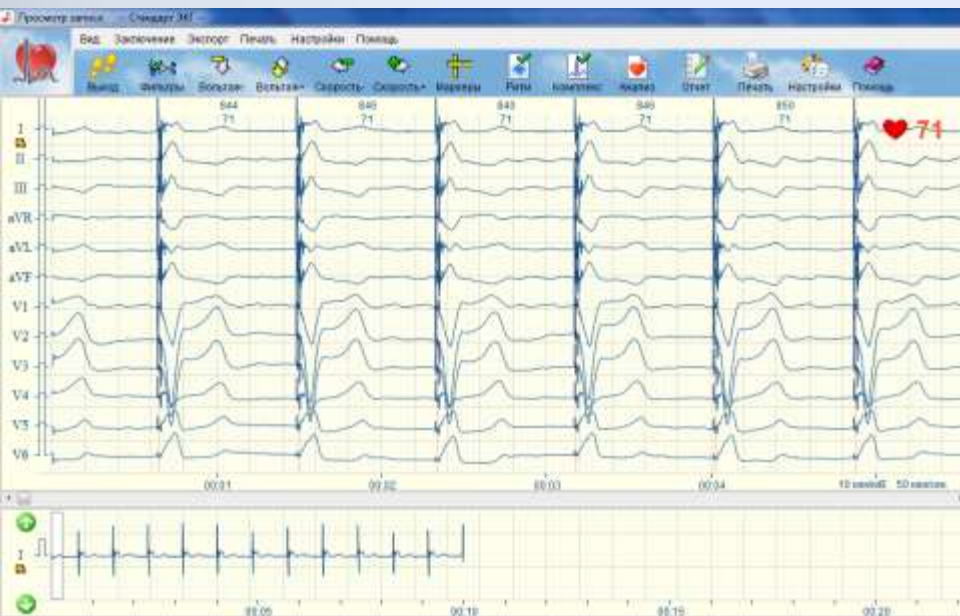
- систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД);
- **электрокардиография (ЭКГ):** продолжительность интервала QTc, комплекса QRS, частота сердечных сокращений (ЧСС);
- **эхокардиография (ЭхоКГ):** конечно-систолический объем (КСО) и конечно-диастолический объем (КДО), фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), толщина задней стенки левого желудочка (ЗС ЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ), передне-задний размер левого предсердия (ЛП), правого предсердия (ПП) и ПЖ.

Объект и методы исследования

Измерение продолжительности интервала QT

Удаление артефакта стимула

В программах CardioLab и CardioSens (ХАИ МЕДИКА) производится автоматическое выделение и вычитание артефактов стимулов из ЭКГ сигнала с сохранением морфологии QRS-комплекса



Объект и методы исследования

Расчетные показатели

- Продолжительность интервала QTc
корректированная к ЧСС:
 - * Формула Bazett – для пациентов с синусовым ритмом
 - * Формула Framingham – для пациентов с ФП
- КДО и КСО – метод Simpson
- ФВ= УО/КДО
- $ММЛЖ = 1,04 \cdot ((ТМЖП_{д} + ТЗС_{лжд} + КДР)^3 - КДР^3) - 13,6$
(формула Devereux)

Объект и методы исследования

Классы продолжительности интервала QTc

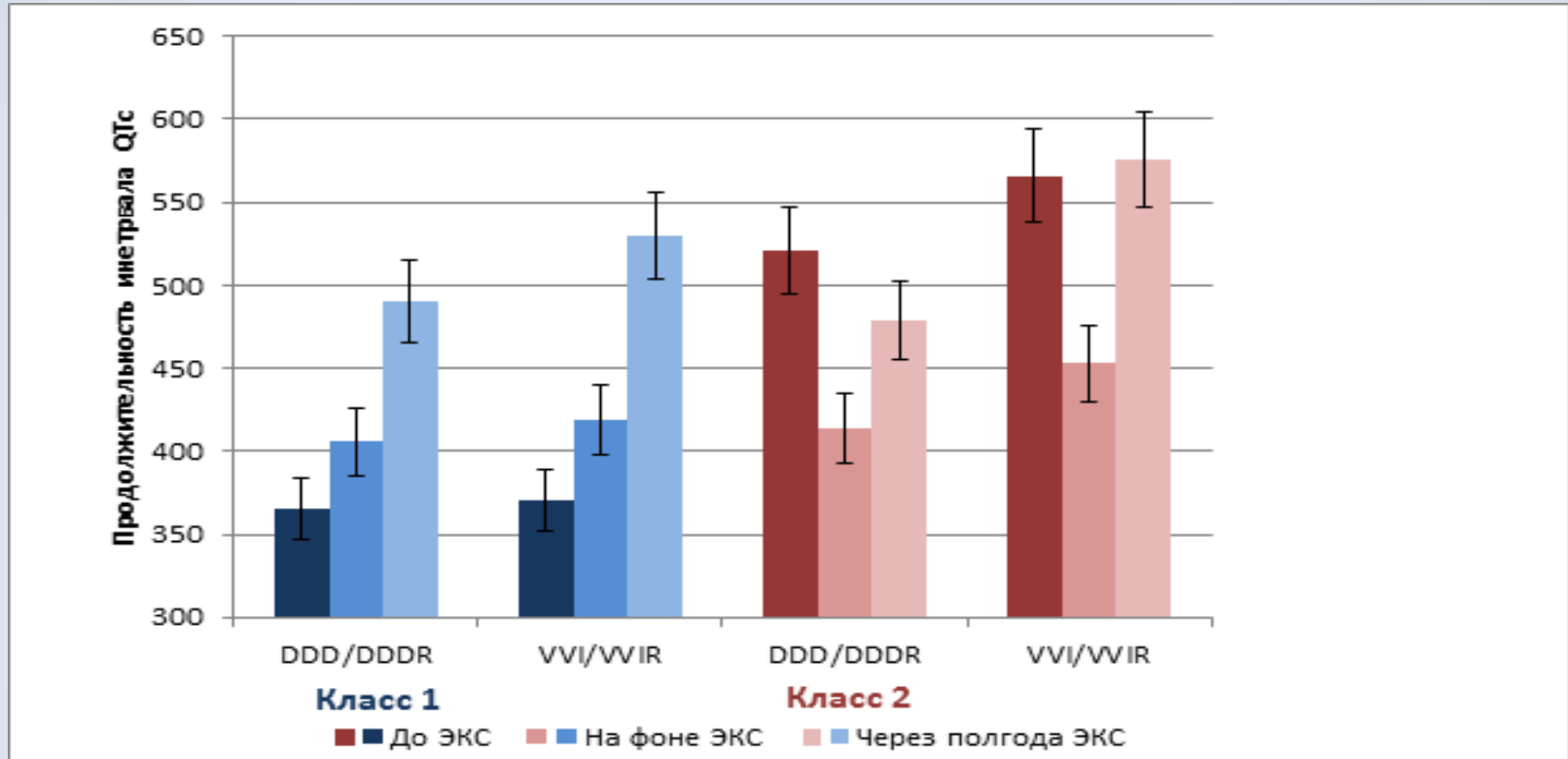
Выделены:

- *Класс 1 – нормальной продолжительности интервала QTc*
- 17 (46%) пациентов, средний возраст 65 ± 11 лет (мужчин - 11, женщин – 6)
- DDD/DDDR ЭКС - 9 пациентов (53%), VVI/VVIR ЭКС - 8 пациентов (47%)
- *Класс 2 – удлиненной продолжительности интервала QTc*
- 20 (54%) пациентов, средний возраст 71 ± 8 лет (мужчин - 11, женщин – 9)
- DDD/DDDR ЭКС - 13 пациентов (65%), VVI/VVIR ЭКС - 7 пациентов (35%)
- *Класс 3 – укороченной продолжительности интервала QTc*
- Не зарегистрировано ни одного пациента

Для обработки данных использовались стандартные статистические процедуры с помощью Microsoft Excel

Результаты исследования

Продолжительность интервала QTc при правожелудочковой стимуляции в первые полгода после имплантации ЭКС в классах пациентов 1



- **В классе 1** продолжительность интервала QTc закономерно увеличивалась, в большей степени в режимах VVI/VVIR
- **В классе 2** – после имплантации ЭКС уменьшилась почти вдвое, к полугодовому периоду увеличилась до исходного уровня значений, в большей степени в режимах VVI/VVIR

Результаты исследования

Продолжительность интервала QTc при правожелудочковой стимуляции в первые полгода после имплантации ЭКС в классах пациентов 1

Функциональные показатели		Режим стимуляции	Класс продолжительности интервала QTc					
			Нормальный			Удлинённый		
			До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС	До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС
Артериальное давление (M±sd, мм рт.ст.)	САД	DDD/DDDR	130±18	125±8	122±11	126±17	124±12	140±19 *
		VVI/VVIR	143±15	130±6	134±9	122±17	130±11	149±12 *
	ДАД	DDD/DDDR	79±12	79±5	75±7	84±10	86±7	90±11
		VVI/VVIR	84±9	84±5	82±8	81±9	82±6	82±7

M-среднее значение
sd-стандартное отклонение

* p<0,05 - между значениями в классах; ** p<0,05 – среди значений одного класса до и после имплантации ЭКС

Результаты исследования

Продолжительность интервала QTc при правожелудочковой стимуляции в первые полгода после имплантации ЭКС в классах пациентов 1

Функциональные показатели		Режим стимуляции	Класс продолжительности интервала QTc					
			Нормальный			Удлинённый		
			До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС	До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС
Показатели и ЭКГ	QRS (M±sd, мс)	DDD/DDDR	90±15	118±27	126±21	115±27	141±24 * **	148±30 * **
		VVI/VVIR	102±21	132±20	149±22	124±28	128±21	159±17 **
	ЧСС (M±sd, 1/мин)	DDD/DDDR	48±15	67±6	66±8	54±14	71±10	68±11
		VVI/VVIR	53±8	65±7	62±8	62±17	72±7	70±12

M-среднее значение
sd-стандартное отклонение

* p<0,05 - между значениями в классах; ** p<0,05 – среди значений одного класса до и после имплантации ЭКС

Результаты исследования

Продолжительность интервала QTc при правожелудочковой стимуляции в первые полгода после имплантации ЭКС в классах пациентов 1

Функциональные показатели		Режим стимуляции	Класс продолжительности интервала QTc					
			Нормальный			Удлинённый		
			До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС	До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС
Показатели ЭхоКГ	КСО (M±sd, мл)	DDD/DDDR	77±34**	40±23	48±19	94±42**	61±41	79±38
		VVI/VVIR	66±25	48±18	51±15	75±43	77±36	76±29
	КДО (M±sd, мл)	DDD/DDDR	188±34**	159±29	160±31	175±55	146±49	154±48
		VVI/VVIR	139±32	132±28	140±33	195±49	151±43	164±40

M-среднее значение
sd-стандартное отклонение

* p<0,05 - между значениями в классах; ** p<0,05 – среди значений одного класса до и после имплантации ЭКС

Результаты исследования

Продолжительность интервала QTc при правожелудочковой стимуляции в первые полгода после имплантации ЭКС в классах пациентов 1

Функциональные показатели		Режим стимуляции	Класс продолжительности интервала QTc					
			Нормальный			Удлинённый		
			До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС	До ЭКС	На фоне ЭКС (3-5 сутки)	Через 6 мес. ЭКС
Показатели ЭхоКГ	ФВ (M±sd, %)	DDD/DDDR	52±7	53±6	50±8	52±12	54±10	51±12
		VVI/VVIR	54±9	56±7	50±11	53±13	54±10	50±9
	ЗС ЛЖ (M±sd, см)	DDD/DDDR	1±0,1	1±0,1	1±0,1	1±0,1	1±0,1	1±0,1
		VVI/VVIR	1±0,1	1±0,1	1±0,2	1±0,2	1±0,1	1±0,1
	МЖП (M±sd, см)	DDD/DDDR	1±0,2	1±0,1	1±0,1	1±0,2	1±0,1	1±0,1
		VVI/VVIR	1±0,1	1±0,1	1±0,2	1±0,2	1±0,2	1±0,2
	ММЛЖ (M±sd, г)	DDD/DDDR	369±81	369±81	371±72	319±77	320±77	351±65
		VVI/VVIR	320±64	317±61	330±47	331±90	326±86	390±79
	ЛП (M±sd, см)	DDD/DDDR	4±0,4	4±0,5	4±0,4	4±0,7	4±0,6	4±0,5
		VVI/VVIR	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,7	4±0,6	4±0,6
	ПП (M±sd, см)	DDD/DDDR	5±0,5	5±0,4	4,9±0,5	4±0,4	4±0,4	4±0,4
		VVI/VVIR	4±0,4	4±0,4	4,3±0,5	5±0,5	5±0,6	5,2±0,6
	ПЖ (M±sd, см)	DDD/DDDR	5±0,6	5±0,6	5±0,5	5±0,6	5±0,6	5±0,6
		VVI/VVIR	4±0,5	4±0,4	4,5±0,5	5±0,7	5±0,6	5,2±0,6

M-среднее значение

sd-стандартное отклонение

* p<0,05 - между значениями в классах; ** p<0,05 – среди значений одного класса до и после имплантации ЭКС

Результаты и обсуждение

- Продолжительность интервала QTc увеличилась у всех пациентов с одно- и двухкамерными ЭКС в полугодовом периоде
- Класс удлинённой продолжительностью интервала QTc - увеличение САД (увеличение электрической систолы сердца + недостаточность антигипертензивной терапии) во всех режимах
- Класс удлинённой продолжительности интервала QTc - увеличение продолжительности комплекса QRS к полугодовому периоду во всех режимах
- Классы удлинённой и нормальной продолжительности интервала QTc - уменьшение КСО и класс нормальной продолжительности интервала QTc - уменьшение КДО вне значимых изменений ФВ в режимах DDD/DDDR
- Имплантация ЭКС не влияла на ФВ, толщину ЗС ЛЖ, МЖП, ММЛЖ, передне-задний размер ЛП, ПП, ПЖ в режимах DDD/DDDR и VVI/VVIR

Выводы

1. Имплантация ЭКС в режимах DDD/DDDR и VVI/VVIR, увеличивая в большей степени исходно нормальную и в меньшей - удлинненную продолжительность интервала QTc, к полугодовому периоду приводит ее к одному уровню значений в обоих классах продолжительности интервала QTc.
2. Увеличенная продолжительность интервала QTc через полгода ЭКС ассоциируется с большими САД и продолжительностью комплекса QRS, нормальная - с большей степенью снижения КДО в режимах DDD/DDDR и VVI/VVIR.
3. Пациенты с увеличением продолжительности интервала QTc стимулированных комплексов после имплантации одно- и двухкамерных ЭКС нуждаются в более интенсивном контроле и медикаментозном менеджменте, в частности усилении антигипертензивной терапии.

Спасибо за внимание



Харьков 2014